amr elbrol

8/3/2016

سكشن ٣ آلات كهربية

sheet

II) separately excited DC - G

$R_f = 100\,\Omega$

$R_a = 1\,\Omega$

$\frac{V}{\emptyset \cdot \omega} \rightarrow K = 0.5\ V/\emptyset \cdot rad/sec$ (سرعة / وحدة (ω))

$V_F = 200\,V$

$I_L = 10\,A$

$N_m = 1500\ rpm.$

Req :- E, V_t

* for $I_L' = 2 I_L$

$V_F = 200$ Volt

Find new speed to keep V_t = const.

solution

$$E = R_a I_L + V_t.$$

$$E = N_m \emptyset \frac{PZ}{60\,A}.$$

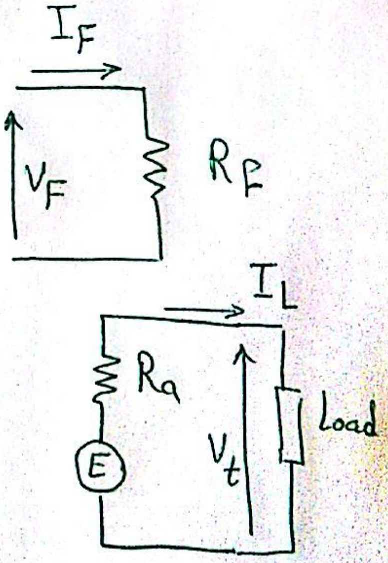
بإثبات E في حالة إن (k) وحدتها $V/\emptyset \cdot rad/sec$

$$\omega_m = \frac{2\pi}{60} N_m \longrightarrow N_m = \frac{60\,\omega_m}{2\pi}$$

$$\therefore E = \frac{60\,\omega_m}{2\pi} \emptyset \frac{PZ}{60\,A} \rightarrow \therefore (K)$$

(E → volt, ω_m → rad/sec, $\emptyset$ → wb)

$$\therefore E = \omega_m \cdot \emptyset \cdot K$$



$$NI = \emptyset \cdot R$$

$$\emptyset \propto I_F$$

$$\therefore E = \omega_m \cdot I_F \cdot K \cdot (C) \leftarrow \text{ثابت التناسب}$$

$$E = \omega_m \cdot I_F \cdot K_{eff}$$ ← ثابت في ثابت = ثابت

[b]

$E = W_m \cdot I_f \cdot K$

$E = \left(\frac{2\pi}{60} \cdot 1500\right) * \left(\frac{200}{100}\right) * (0.5) = 157.07$ Volt

$E = R_a I_L + V_t$

$\therefore V_t = 147.07$ Volt.

Case [2] $I_L' = 20$ A , $V_t = 147.07$ V.

$\therefore E' = 167.07$ V

$E' = W_m' \cdot I_f \cdot K$

$167.07 = W_m' \cdot 2 * 0.5$

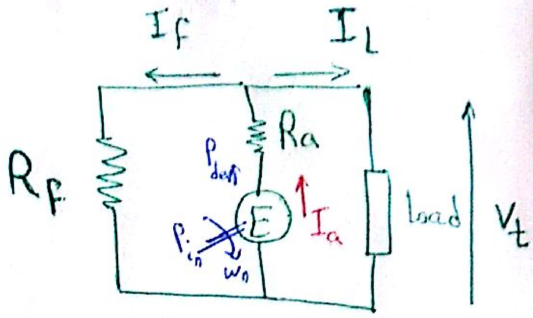
$W_m' = 167.07$ rad/sec $= N_m \cdot \frac{2\pi}{60}$

$\therefore N_m = 1595$ rpm.

sheet .1

[C]

No. [2] → shunt G (توازي)



$P_o = 24$ Kw.

$V_t = 200$ V

$R_a = 0.05\ \Omega$

$R_f = 40\ \Omega$

مفاقيد احتكاكية → $P_{rot} = P_{cu}$

Req: P_{in} , η

Solution

$$P_o = V_t \cdot I_L \longrightarrow 24 * 10^3 = 200 * I_L$$

$$I_L = 120 \text{ A}$$

مفاقيد قالب الحديد — Core Losses:

* hysteresis losses → الفيض المفقود في الحديد نتيجة اختزال الحديد
جزء من الفيض المغناطيسي نتيجة مرور التيار داخله

* eddy current losses → جزء من الطاقة مفقود داخل الحديد
لوجود الشوائب داخل الحديد مما يحدث
له مقاومة لمرور التيار فتؤدي الى فقد التيار.

المفاقيد الكلية الناتجة عن الدوران → $P_{rot} = P_f + P_{core}$

(P_f: مفاقيد نتيجة الاحتكاك)

$$P_{mech} = P_{dev} = E I_a = P_{in} - P_{rot}$$

d

$$P_{cu_a} = R_a^2 \cdot I_a$$

مفاقيد في مقاومة الملفات R_a ← P_{cu_a}

$$P_{out} = P_{dev} - (P_{cu_a} + P_{cu_f})$$

P_{cu_a}: المفاقيد في مقاومة R_a

P_{cu_f}: المفاقيد في مقاومة R_f

$$E I_a = P_{in} - P_{rot}$$

$$\rightarrow E = V_t + I_a R_a$$

$$\rightarrow I_a = I_L + I_f$$

$$\rightarrow I_f = \frac{V_t}{R_f} = \frac{200}{40} = 5 \text{ A}$$

$$\therefore I_a = 120 + 5 = 125 \text{ A}$$

$$E = 200 + 125 * 0.05 = 206.25 \text{ volt}$$

$$I_a E = P_{in} - P_{rot} \qquad P_{cu}$$

$$206.25 * 125 = P_{in} - [I_a^2 R_a + I_f^2 R_f]$$

$$206.25 * 125 = P_{in} - [(125)^2 * 0.05 + (120)^2 * 40]$$

$$P_{in} = 27.5 \text{ Kw}$$

$$\eta = \frac{o/p}{i/p} = \frac{24}{27.5} * 100\% = 87.2\%$$